

# Význam echokardiografie pro diferenciální diagnostiku kardiologie - neurologie

**Martin Hutyra**

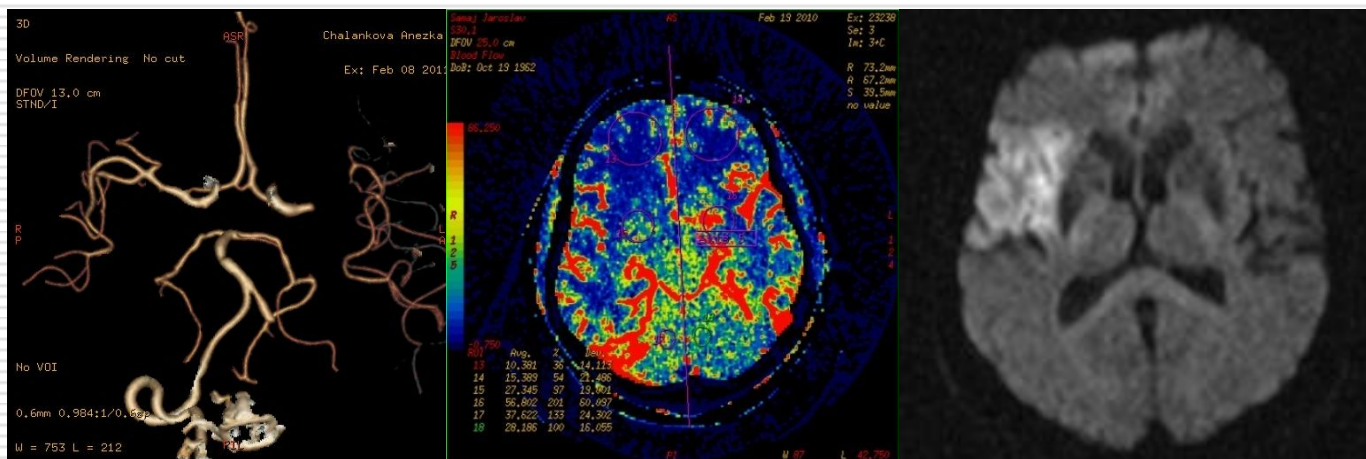
1. interní klinika – kardiologická, Lékařská fakulta Univerzity Palackého a Fakultní nemocnice Olomouc

*XXVI. Výroční sjezd ČKS, Veletrhy Brno, 9. 5. 2018, Rotunda, pavilon E, 8.30-8.50 hod.*



# Ischemická CMP

- ❑ Vážný medicínský a socioekonomický problém
- ❑ Třetí nejčastější příčina úmrtí, v některých věkových skupinách incidence stále stoupá
- ❑ V ČR zemřelo, v roce 2006 téměř 6 300 mužů a 9 000 žen na CMP (*podle ÚZIS 2006*)





# Typy ischemických cévních mozkových příhod

## □ **Kardioembolizační (25-40%)**

- Významnou podskupinu kryptogenní iCMP představují pacienti s tzv. ESUS (*Embolic Stroke of Undetermined Source*).

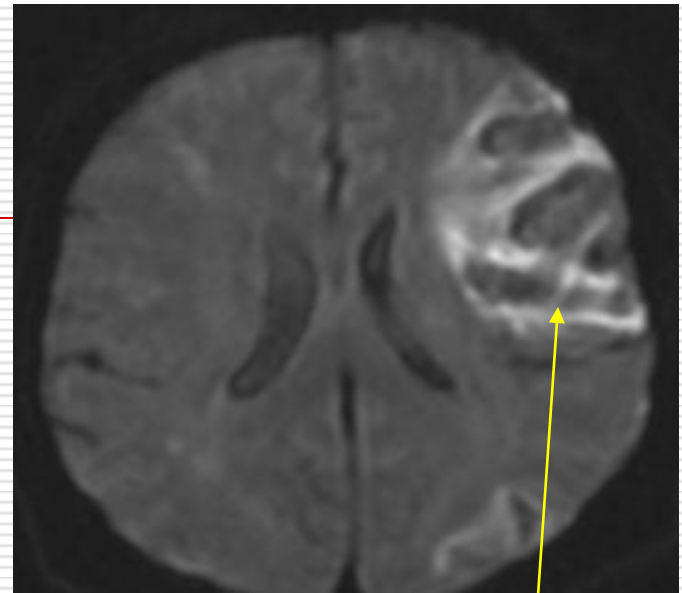
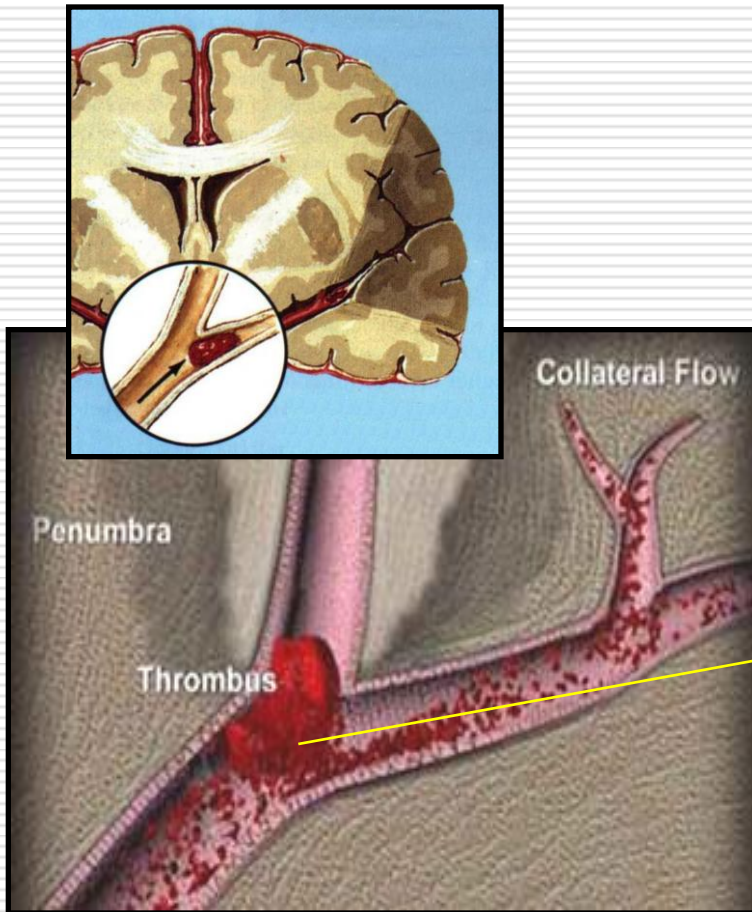
**Radiologický nález** kortikálního infarktu nebo subkortikální léze, která má alespoň v jednom rozměru velikost  $\geq 15$  mm na CT nebo  $\geq 20$  mm na MR při současné **absenci významné aterosklerózy** (AS) na extra/intrakraniálních tepnách (stenózy pouze do 50 %) a **absenci významného zdroje kardioembolizace**: permanentní nebo paroxysmální FS, intrakardiální trombus, umělá srdeční chlopeň, síňový myxom a jiné srdeční nádory, mitrální stenóza, nedávný ( $< 4$  týdny) srdeční infarkt, EF LK  $< 30$  %, chlopenní vegetace nebo infekční endokarditida.

- ESUS koncept z předpokladu, že většina kryptogenních a nelakunárních iCMP je embolizačních.
- Až v šestině všech iCMP se může jednat o typ ESUS.
- Pacienti s ESUS jsou mladší s nižším výskytem tradičních vaskulárních rizikových faktorů a mají vyšší riziko recidivy na antiagregační terapii.

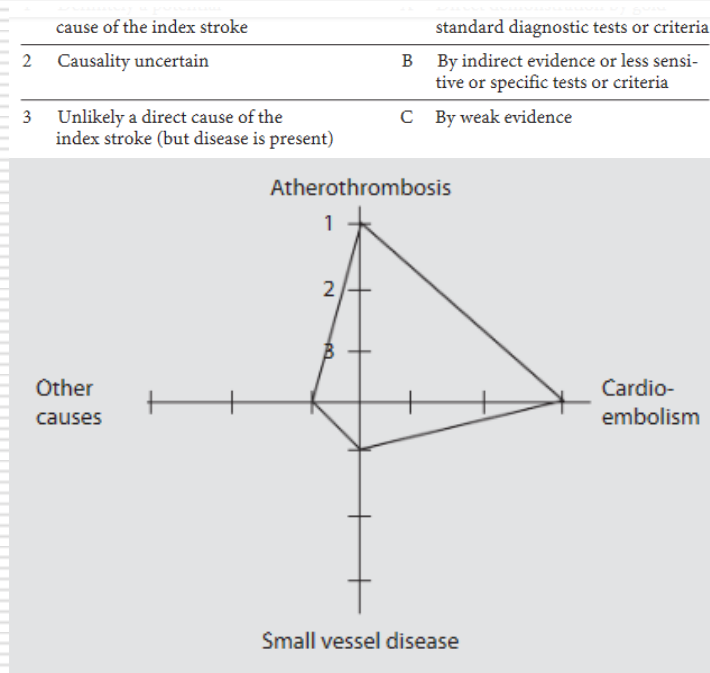
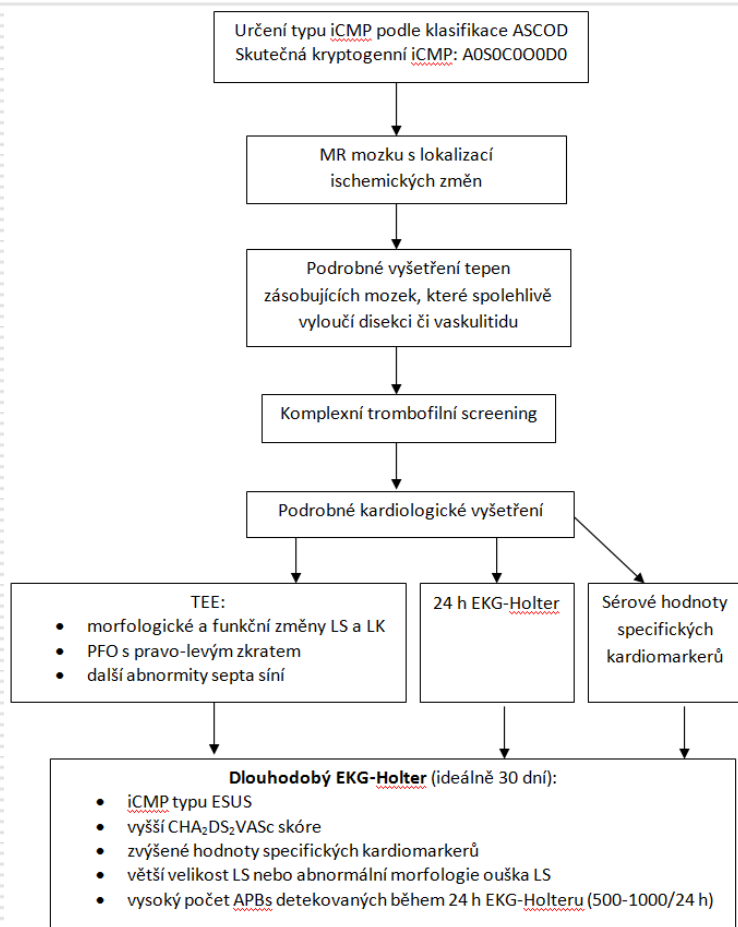
# Příčiny ESUS

<b>Kardioembolizační zdroje s malým rizikem</b>	Mitrální chlopeň	Myxomatózní poškození chlopně s prolapsem Mitrální anulární kalcifikace
	Aortální chlopeň	Stenóza aortální chlopně Kalcifikace aortální chlopně
	Supraventikulární arytmie mimo FS a stáza krve v síni	Síňová asystolie a sick-sinus syndrom
		Síňové „high-rate“ epizody
	Strukturální změny síní	Stáza v oušku LS se sníženou výdejovou rychlostí nebo spontánním echokonstrastem
		Aneurysma septa síní Chiariho síťka
	Levá komora	Středně významná systolická nebo diastolická dysfunkce (globální nebo regionální) Endomyokardiální fibróza
<b>Fibrilace síní</b>	Dosud nedetekovaná	
<b>Spojené s rakovinou</b>	Skrytá (latentní) nebakteriální endokarditida	
	Embolizace z okultního tumoru	
<b>Tepenná embolizace</b>	AS pláty z aortálního oblouku	
	Nestenotizující AS pláty s ulcerací v mozkových tepnách	
<b>Paradoxní embolizace</b>	Patentní foramen ovale	
	Defekt síňového septa	
	Plicní A-V zkrat (fistula)	

# Patofyziologie CMP



# Schematický diagram diagnostického postupu u kryptogenní ischemické CMP.

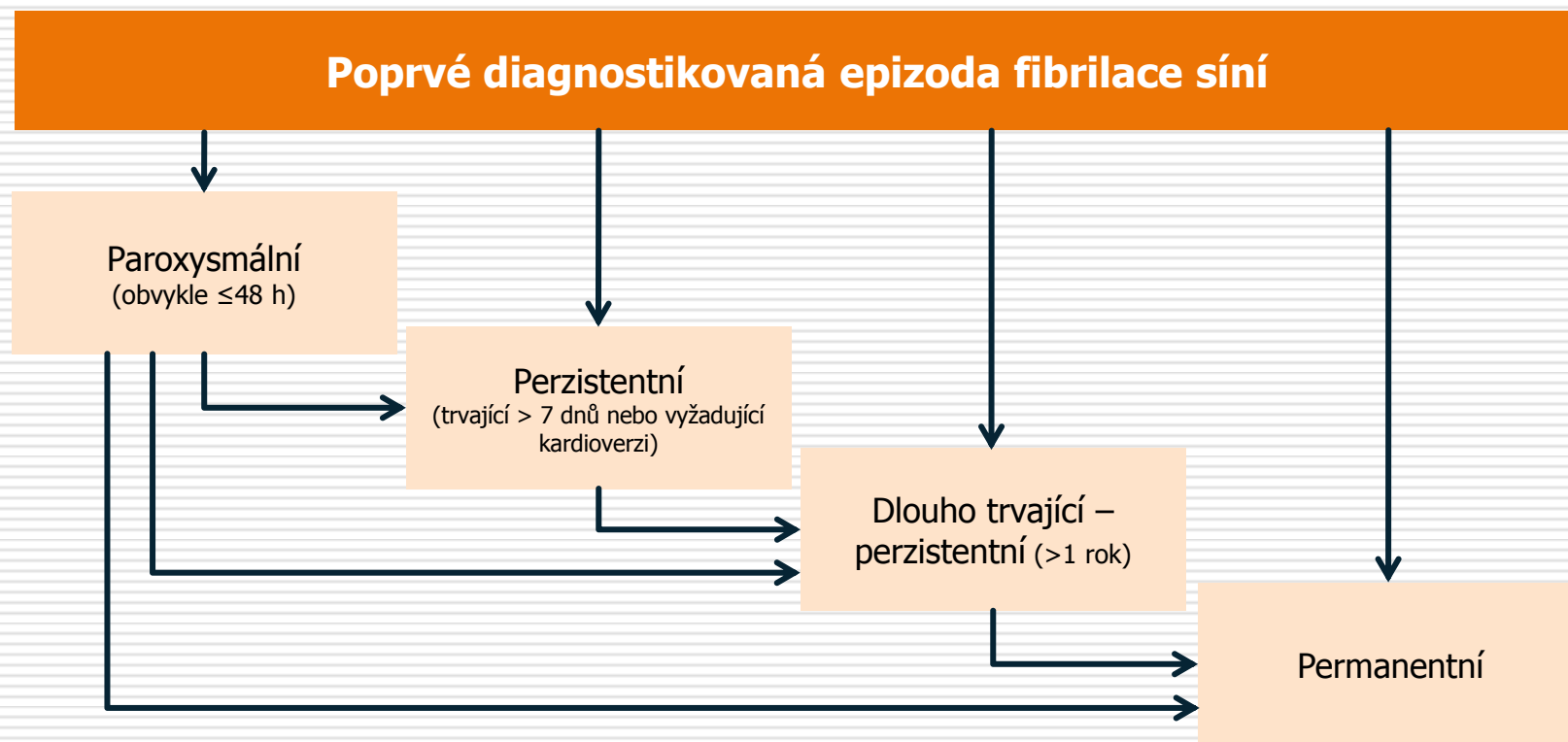


# Kardioembolizační příčiny ischemické CMP

---

<b>Velmi časté</b>	<b>Fibrilace a flutter síní</b> , trombus v levé síni a v levé komoře
<b>Méně časté</b>	Chlopenní vady a náhrady, spontánní echokonstrast, AS změny ascendentní aorty
<b>Vzácné</b>	Intrakardiální tumory, plicní AV malformace, perzistující levostranná horní dutá žíla s anomálním vyústěním do levé síně
<b>Nejisté</b>	Abnormity síňového septa (Patentní foramen ovale, defekty)

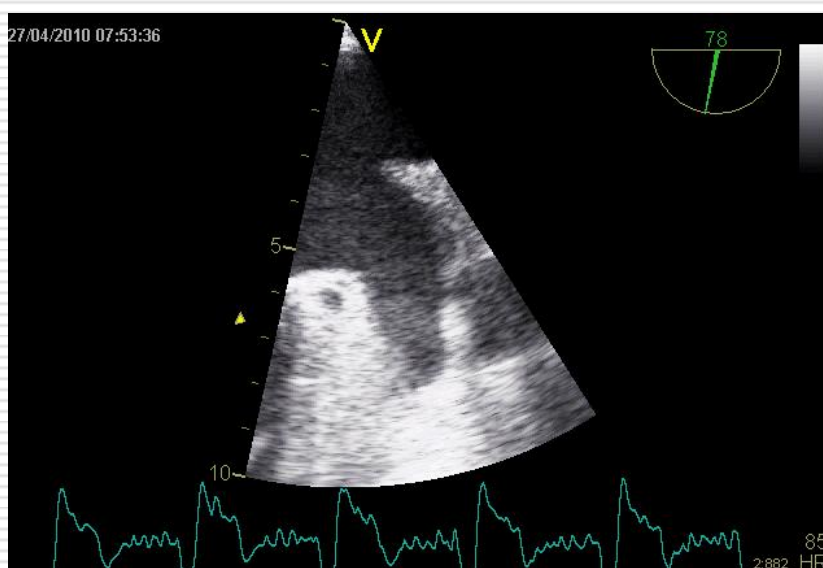
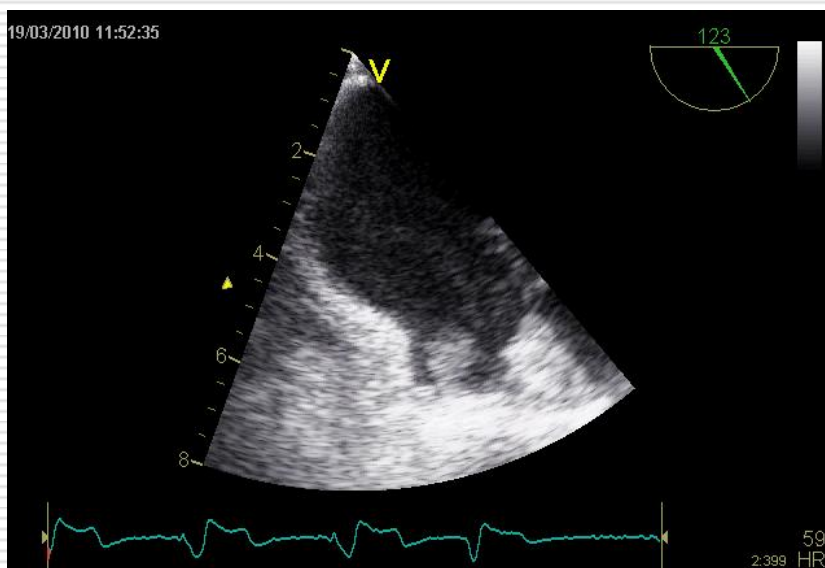
# Fibrilace síní - terminologie





# Trombus v levé aurikule

---



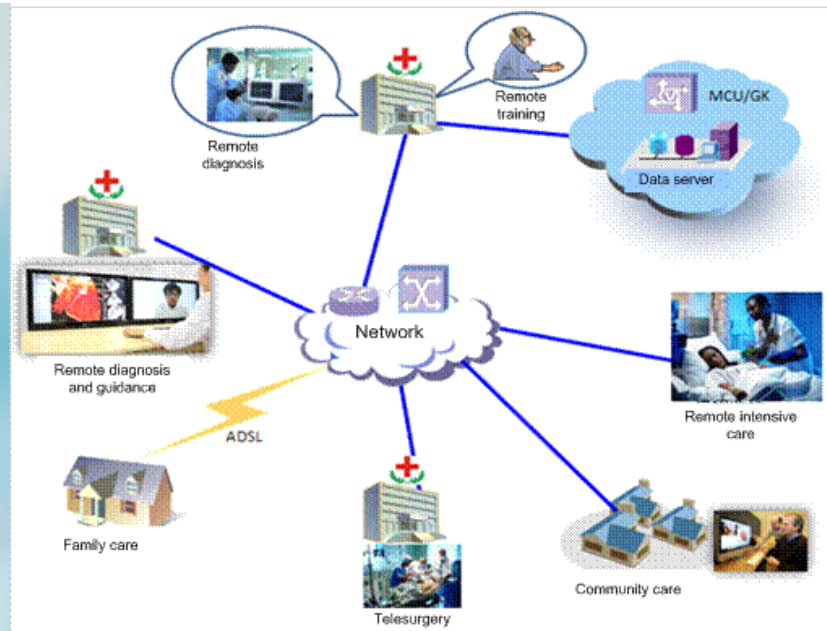
# Incidence paroxysmální FS u pacientů s kryptogenní CMP

Ve studii EMBRACE (*Cardiac Event Monitor Belt for Recording Atrial Fibrillation after a Cerebral ischemic Event*) byla paroxysmální FS zachycena při použití 30denního Holterovského monitoringu u 16,1 % pacientů s **kryptogenní iCMP starších 55 let** při patrném jasném nárůstu detekce první epizody FS v závislosti na délce monitorace. Při použití podkožního srdečního monitoru Reveal XT (Medtronic™) byla zachycena FS při šesti měsíčním monitoringu pouze u 8,9 % **pacientů s kryptogenní iCMP**; pacienti zařazení v této studii však byli podstatně mladší oproti studií EMBRACE.

Vyšší záchyt (11,8 %) paroxysmální FS **u pacientů s kryptogenní iCMP** v reálné praxi pomocí s.c. monitoru (Reveal LINQ™) ukázaly výsledky observační studie s více než tisícem pacientů o průměrném věku 65 let. Záchyt paroxysmální FS **u mladých pacientů s kryptogenní iCMP** je i při použití vícedenního EKG-Holteru nižší (3-5%).

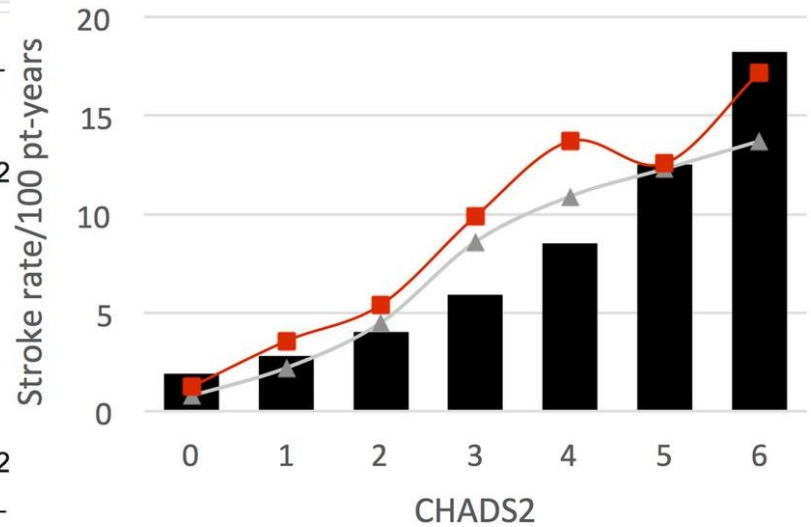
---

<b>Délka monitorace</b>	<b>Incidence</b>	<b>Zdroj</b>
Opakovaně 24 h	5 %	Liao J, et al. Stroke 2007; 38: 2935–2940.
48 hodin	29 %	Dangayach NS, et al. Therapeutics and Clinical Risk Management 2011; 7: 33-37.
7 dní	12,5 %	Stahrenberg R, et al. Stroke 2010; 41: 2884-8.
21 dní	20-22 %	Elijovich L, et al. J Stroke Cerebrovasc Dis 2009; 18: 185-9. Spring M, et al. Stroke 2008; 39: 527-729.
21 dní	23 %	Tayal AH, et al. Neurology 2008; 71: 1696–1701.

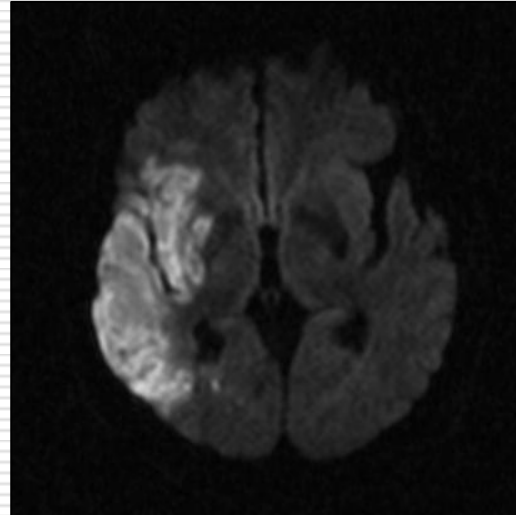
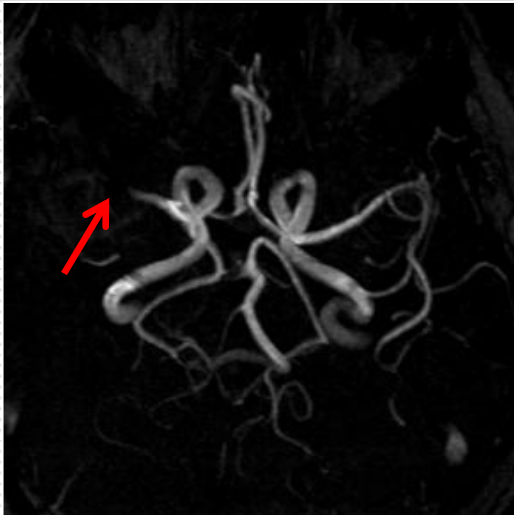


CHA <sub>(2)</sub> DS <sub>2</sub> -(VASc)	Score
CHF	1
Hypertension	1
Age > 75	1
Diabetes	1
Stroke/TIA	2
Vascular disease	1
Age 65-74	1
Sex female	1
Maximum	6(9) points

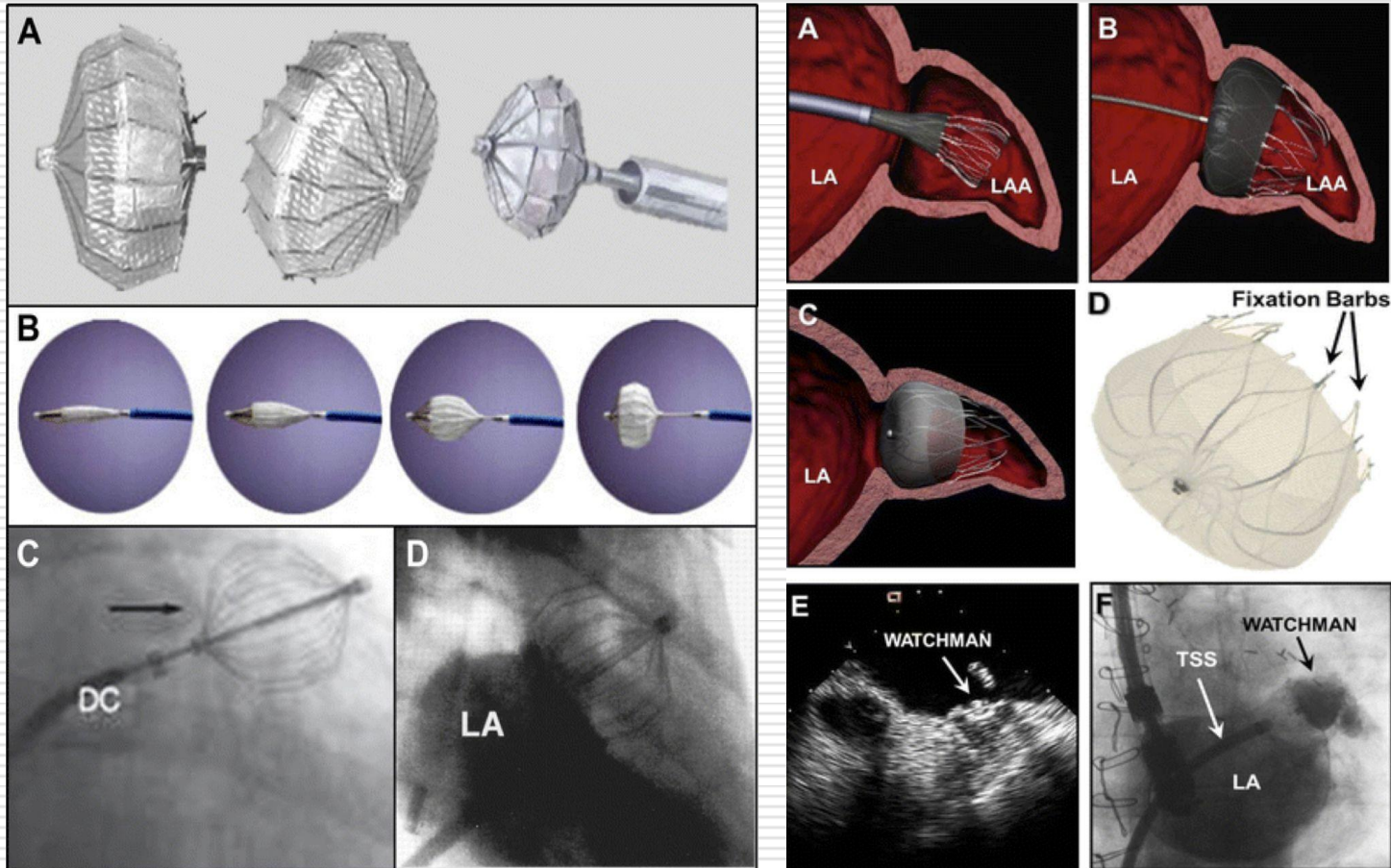
HAS-BLED	Score
Hypertension	1
Abnormal renal or liver function	1 or 2
Stroke	1
Bleeding	1
Labile INR	1
Elderly (> 65)	1
Drugs or alcohol	1 or 2
Maximum	9 points



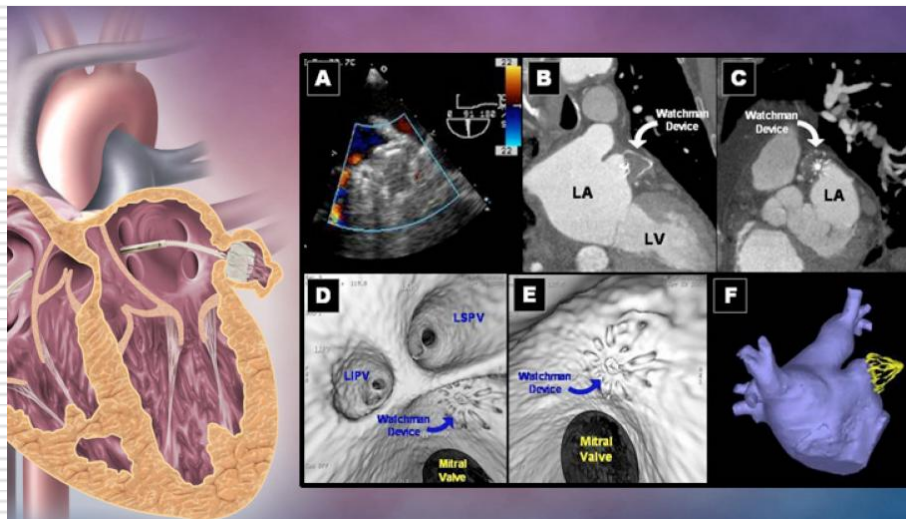
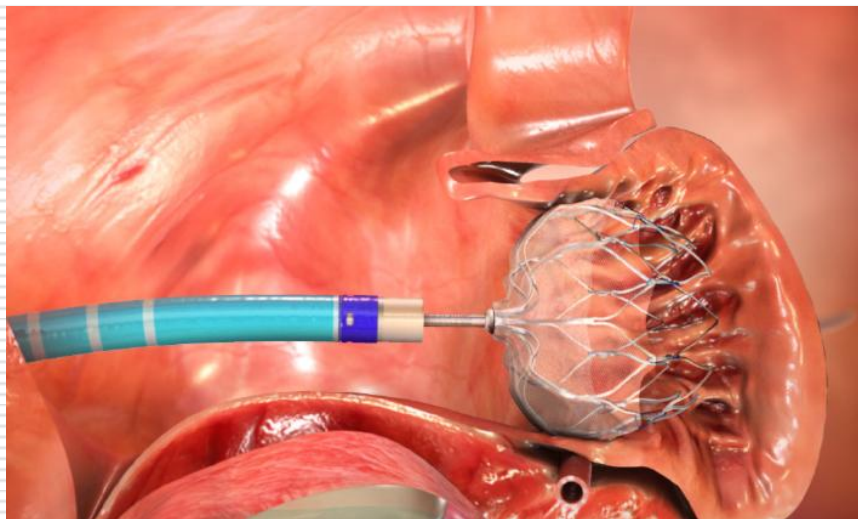
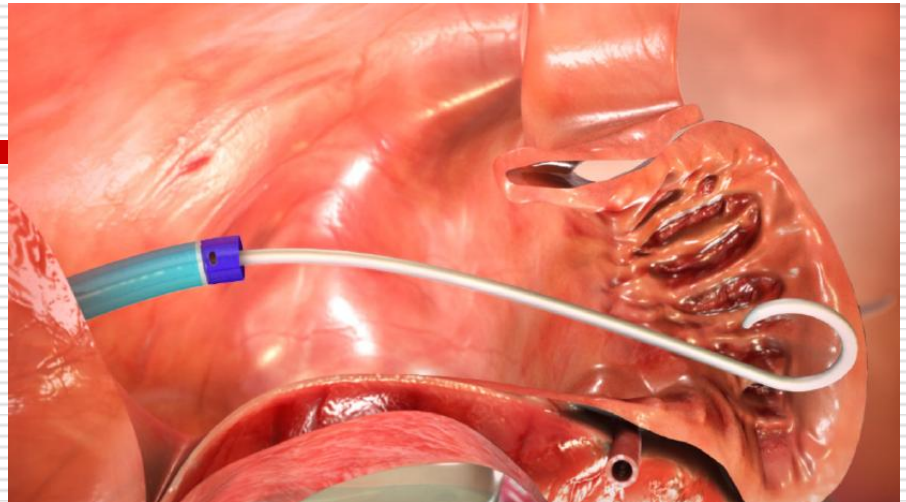
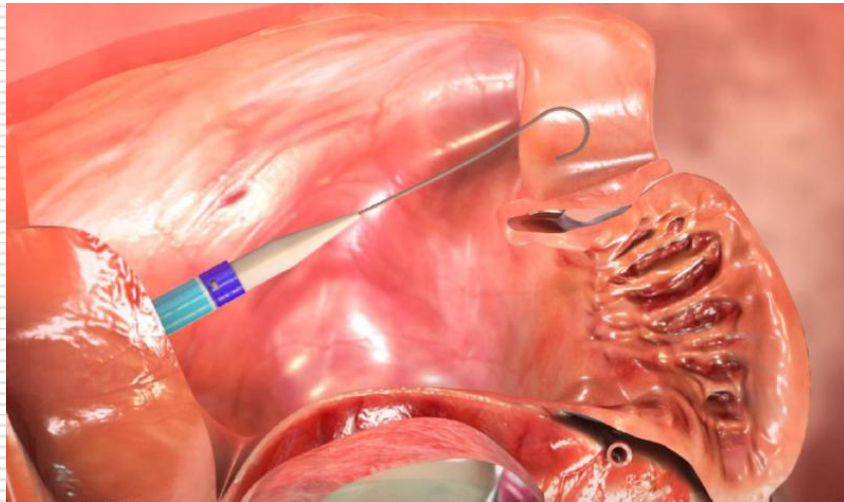
Gage (2001)
  Gage (2004)
  Olesen (2011)



# Uzávěr levé aurikuly



O De Backer et al. Open Heart 2014;1:e000020



ORIGINAL INVESTIGATIONS

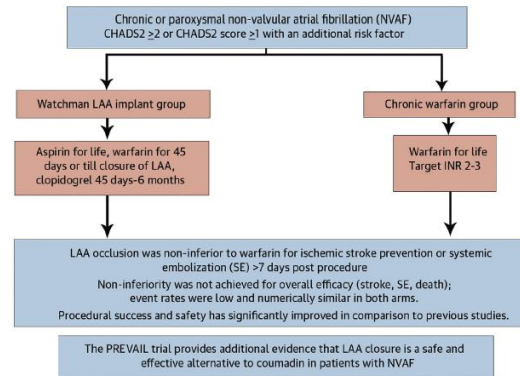
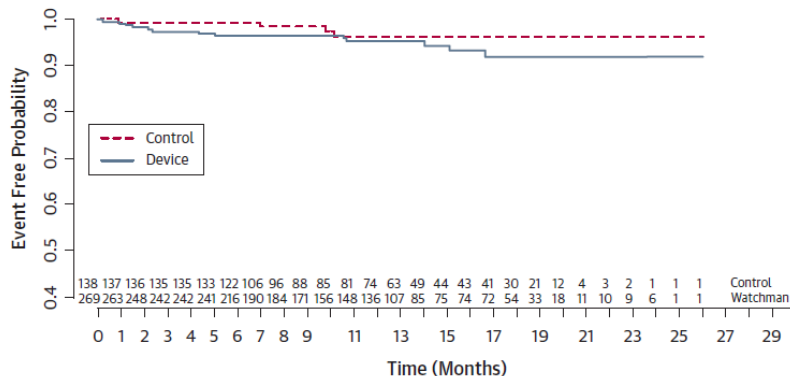
## Prospective Randomized Evaluation of the Watchman Left Atrial Appendage Closure Device in Patients With Atrial Fibrillation Versus Long-Term Warfarin Therapy

The PREVAIL Trial

David R. Holmes Jr, MD,\* Saibal Kar, MD,† Matthew J. Price, MD,‡ Brian Whisenant, MD,§ Horst Sievert, MD,|| Shephal K. Doshi, MD,¶ Kenneth Huber, MD,¶ Vivek Y. Reddy, MD\*\*



U pacientů s FS, kteří z různých důvodů nemohou užívat antikoagulační terapii, je možné provést katetrizační uzávěr ouška LS. Dosud byl s antikoagulační terapií (warfarin) srovnán pouze okludér **Watchmann®** ve dvou randomizovaných studiích: **PROTECT AF a PREVAIL**. Uzávěr ouška LS byl v rámci prevence iCMP vůči warfarinu tzv. „non-inferiorní“ s nižším dlouhodobým rizikem krvácivých komplikací v intervenované skupině. Podle recentních doporučení může být zváženo katetrizační uzavření ouška LS v rámci prevence iCMP u pacientů s FS a kontraindikacemi dlouhodobé antikoagulační terapie. (Třída II, úroveň B).





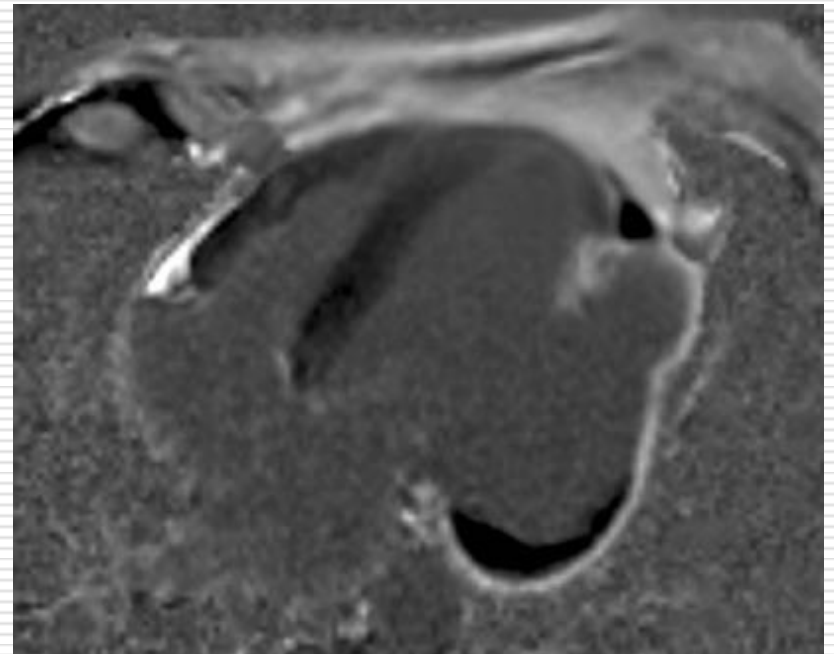
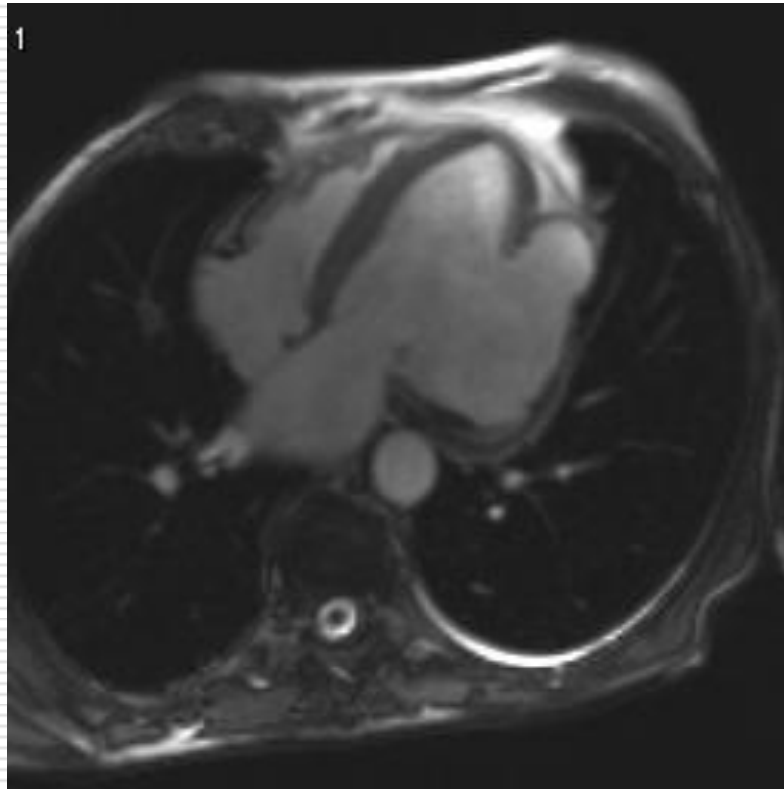


---

# **Intrakardiální útvary lokalizované v levostranných srdečních oddílech**

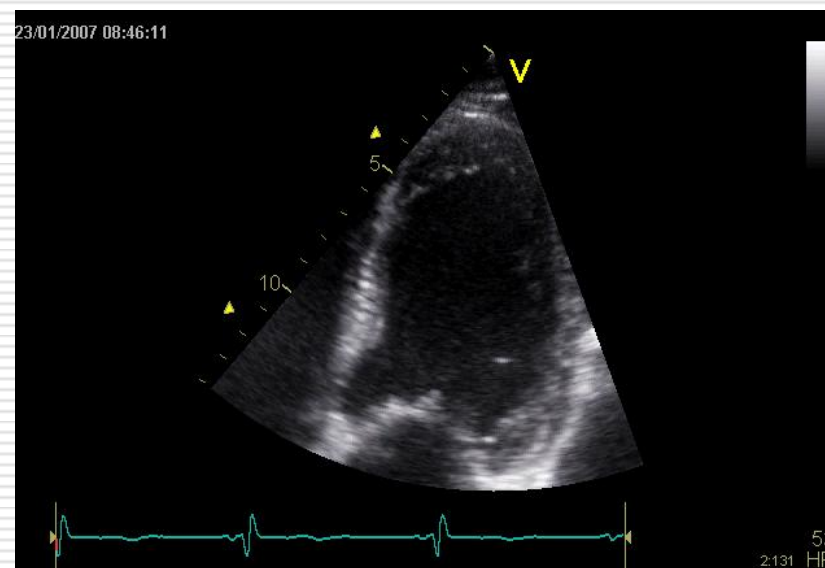
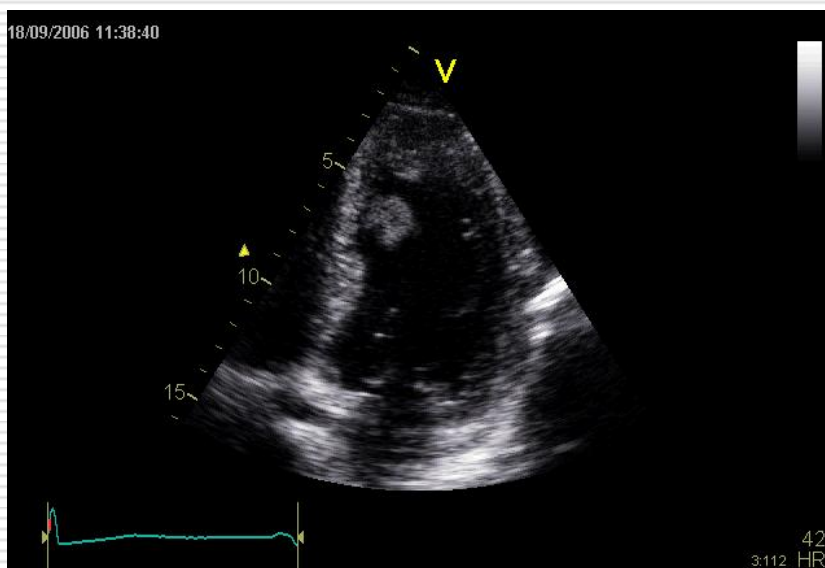
# Aneuryzma LK s trombem

---

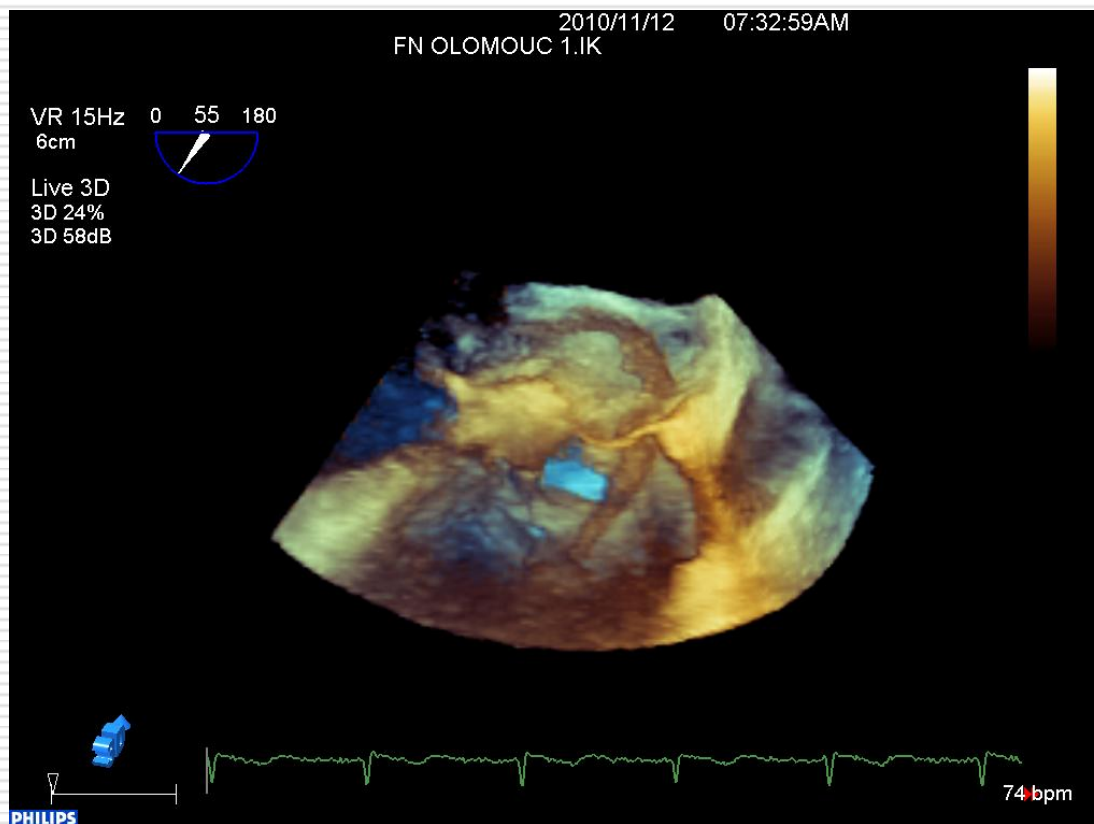


# Trombus v hrotu levé komory

---



# Trombus v PFO



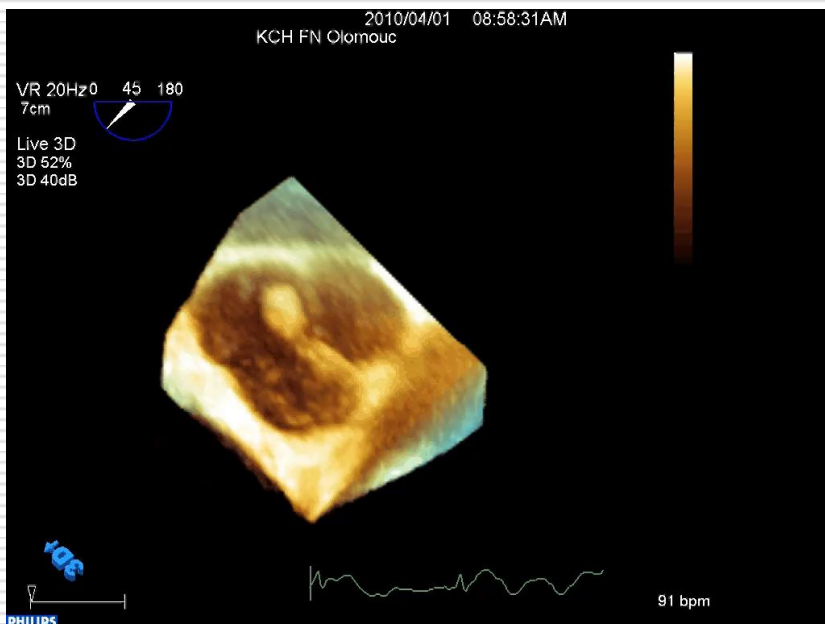
# Trombus LS – degenerace bioprotézy

---



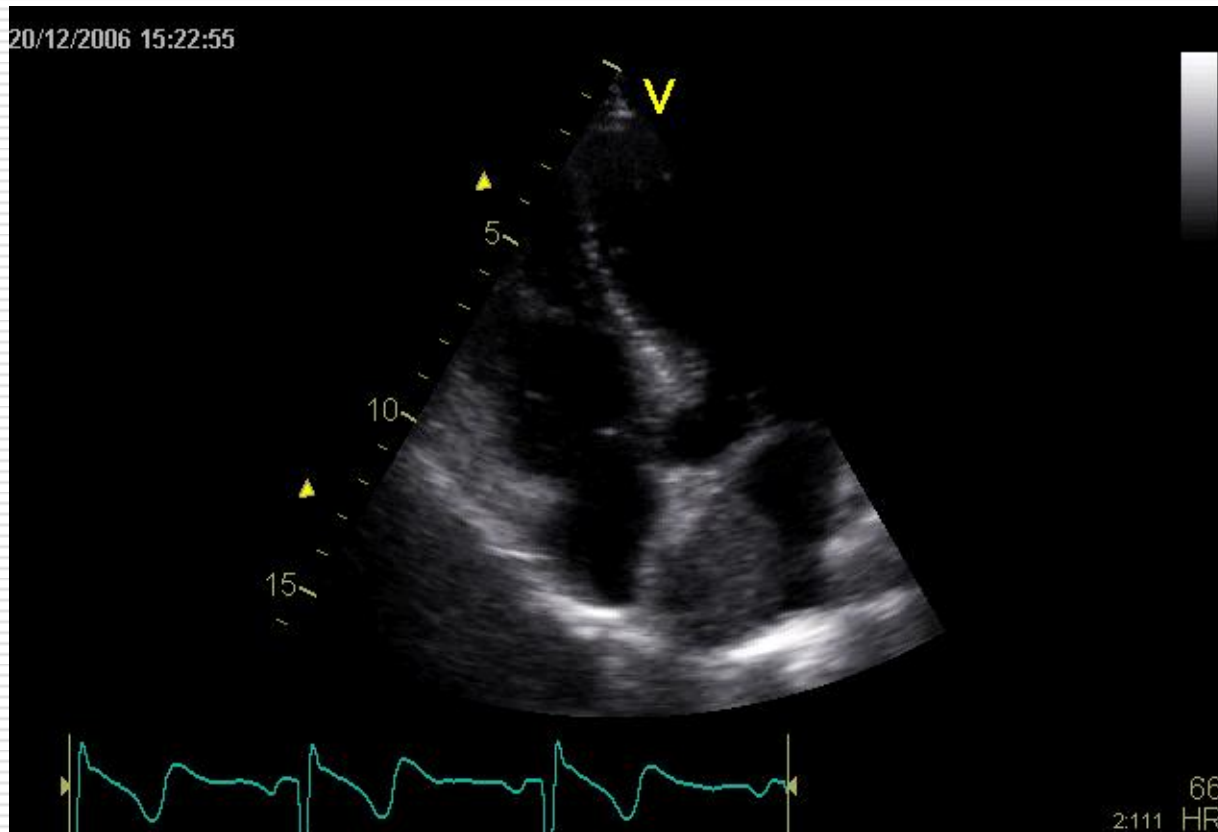
# Srdeční tumor – papilární fibroelastom

---

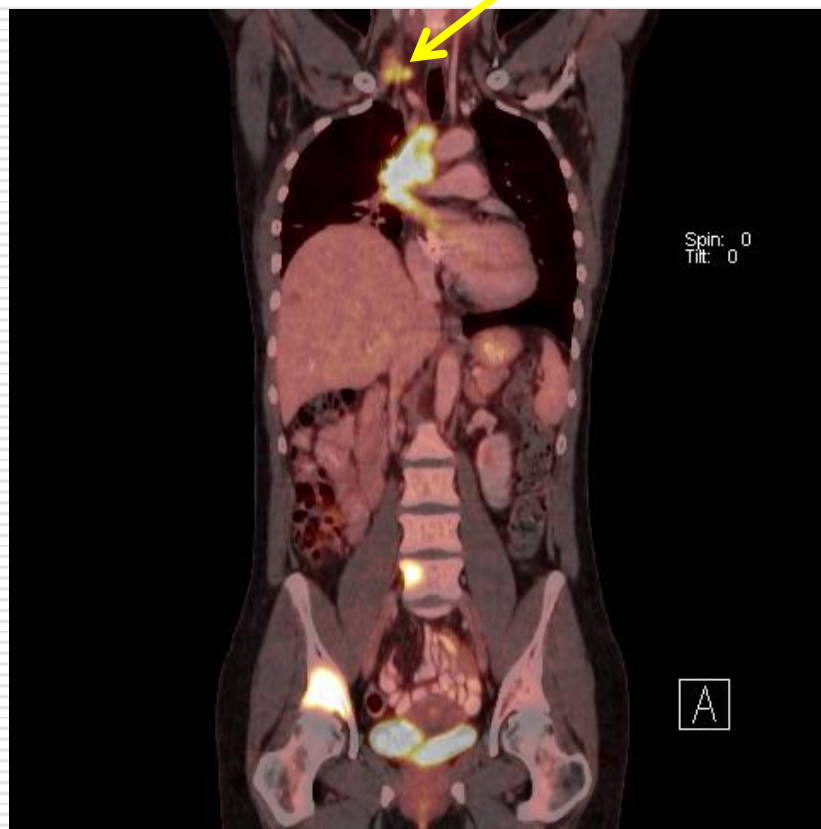
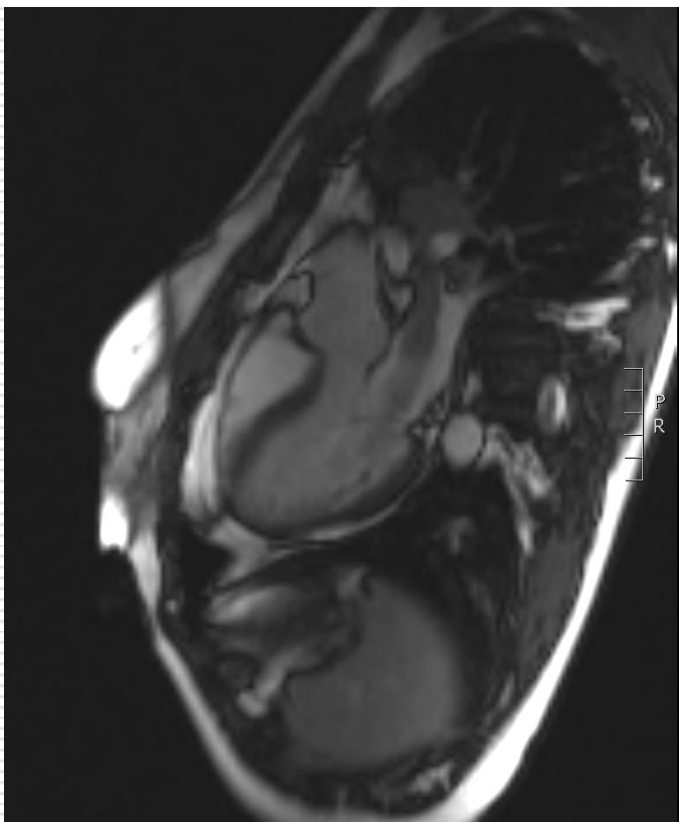
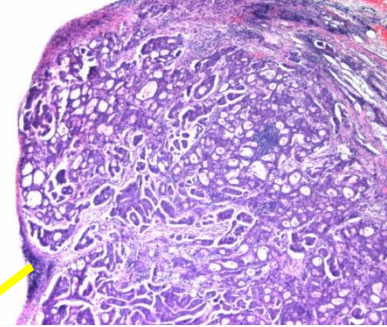


# Srdeční tumor – myxom levé síně

---

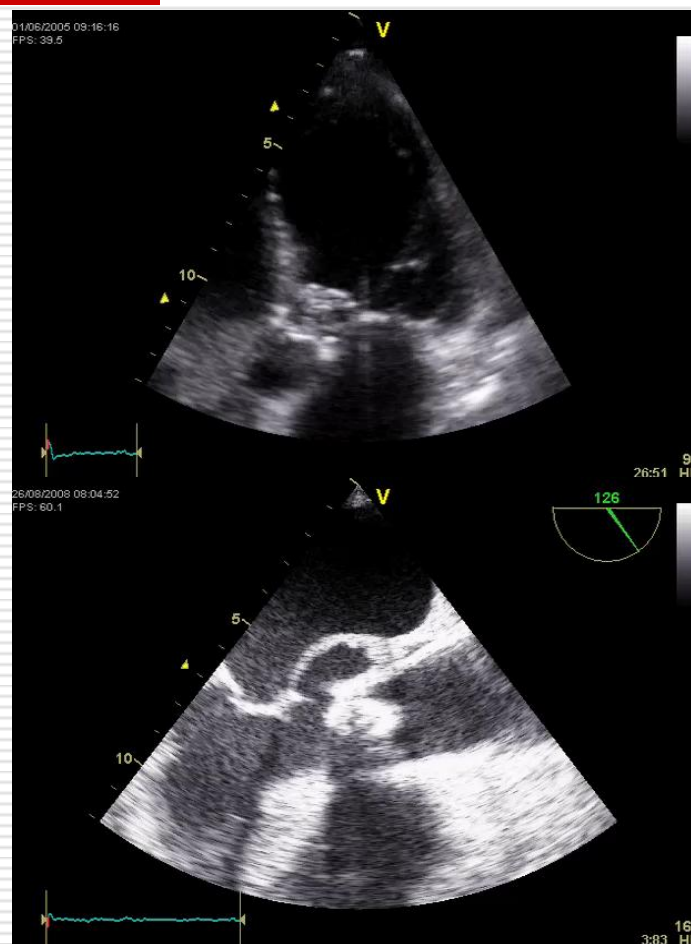
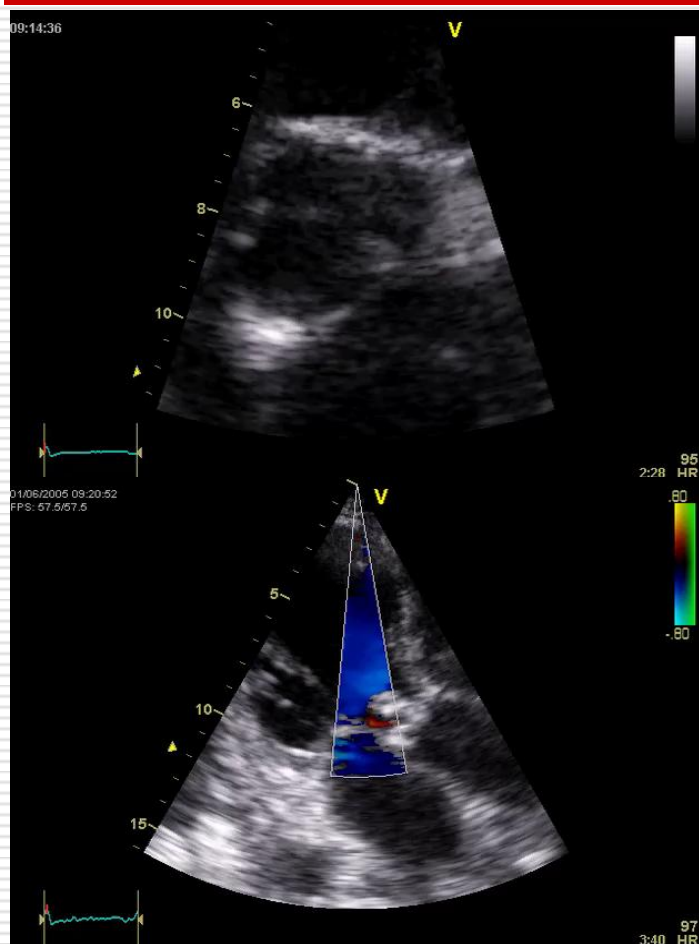


# Metastazující a prorůstající tumor





# Chlopenní vegetace – infekční endokarditida

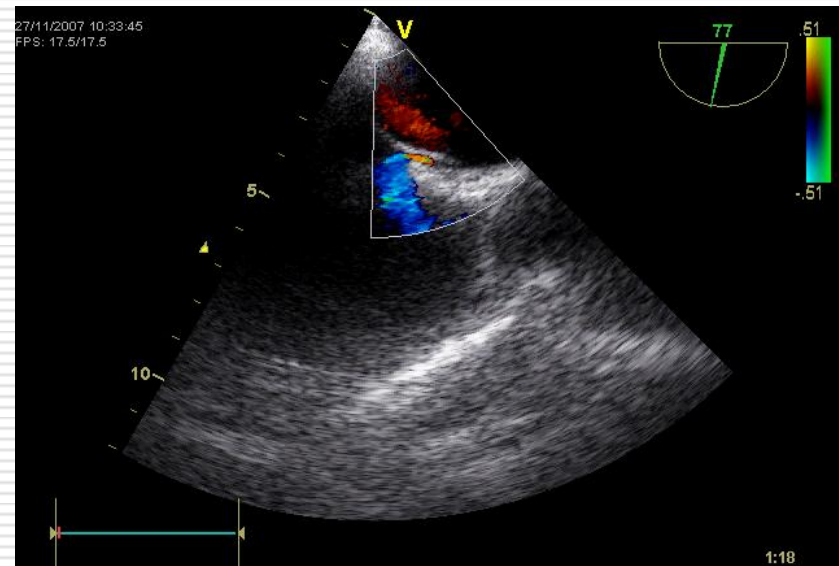
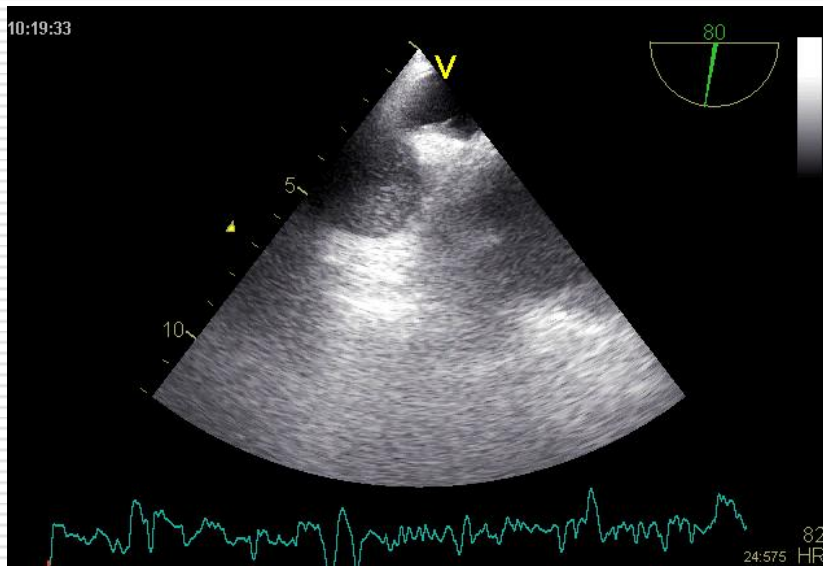




---

# Zkratové srdeční vady s pravo- levým tokem

# Patentní foramen ovale



# ROPE index

Charakteristika	Počet bodů
Absence hypertenze	1
Absence DM	1
Absence předchozí TIA/iCMP	1
Absence kouření	1
Kortikální infarkt	1
<b>Věk:</b>	
18-29 let	5
30-39 let	4
40-49 let	3
50-59 let	2
60-69 let	1
≥ 70 let	0

<b>Maximální skóre</b> (pacient < 30 let s kortikálním infarktem při absenci hypertenze, diabetu, předchozí TIA/iCMP, nekuřák)	10
<b>Minimální skóre</b> (pacient ≥ 70 let, kuřák, hypertonik, diabetik, s předchozí TIA/iCMP, kvalifikující infarkt není kortikální)	0

# Uzávěr PFO

---

Úvodní analýza tří randomizovaných studií **CLOSURE I** (Evaluation of the STARFlex Septal Closure System in Patients with a Stroke and/or Transient Ischemic Attack due to Presumed Paradoxical Embolism through a Patent Foramen Ovale), **PC Trial** (Clinical Trial Comparing Percutaneous Closure of Patent Foramen Ovale Using the Amplatzer PFO Occluder with Medical Treatment in Patients with Cryptogenic Embolism) a **RESPECT** (Randomized Evaluation of Recurrent Stroke Comparing PFO Closure to Established Current Standard of Care Treatment) [77] neprokázala významný prospěch z uzavěru PFO u pacientů s kryptogenní iCMP.

Nicméně dodatečná „per-protocol“ analýza studie RESPECT však naznačila možný prospěch z uzavěru PFO u těchto pacientů.

# The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

MARCH 21, 2013

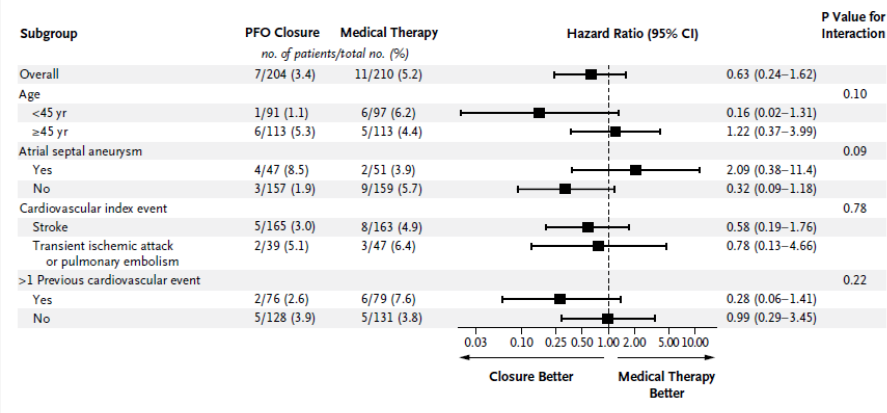
VOL. 368 NO. 12

## Percutaneous Closure of Patent Foramen Ovale in Cryptogenic Embolism

Bernhard Meier, M.D., Bindu Kalesan, Ph.D., Heinrich P. Mattle, M.D., Ahmed A. Khattab, M.D., David Hildick-Smith, M.D., Dariusz Dudek, M.D., Grethe Andersen, M.D., Reda Ibrahim, M.D., Gerhard Schuler, M.D., Antony S. Walton, M.D., Andreas Wahl, M.D., Stephan Windecker, M.D., and Peter Jüni, M.D., for the PC Trial Investigators\*

**Table 2. Clinical Outcomes.\***

Outcome	PFO Closure (N=204) no. of patients (%)	Medical Therapy (N=210) no. of patients (%)	Hazard Ratio or Relative Risk (95% CI) <sup>†</sup>	P Value
Primary composite outcome of death, stroke, TIA, or peripheral embolism	7 (3.4)	11 (5.2)	0.63 (0.24–1.62)	0.34
Death‡	2 (1.0)	0	5.20 (0.25–107.61)	0.24
Cardiovascular	0	0	NA	
Noncardiovascular	2 (1.0)	0	5.20 (0.25–107.61)	0.24
Thromboembolic event				
Stroke§	1 (0.5)	5 (2.4)	0.20 (0.02–1.72)	0.14
TIA	5 (2.5)	7 (3.3)	0.71 (0.23–2.24)	0.56
Peripheral embolism	0	0	NA	
Secondary composite outcome of stroke, TIA, or peripheral embolism	5 (2.5)	11 (5.2)	0.45 (0.16–1.29)	0.14



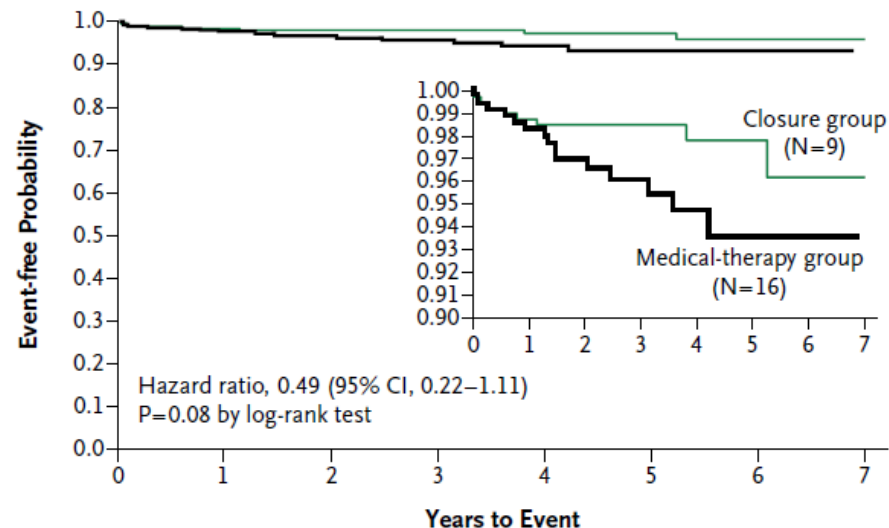
**Figure 2. Subgroup Analyses of the Primary End Point.** Hazard ratios were calculated with the use of a Cox proportional-hazards model.

ORIGINAL ARTICLE

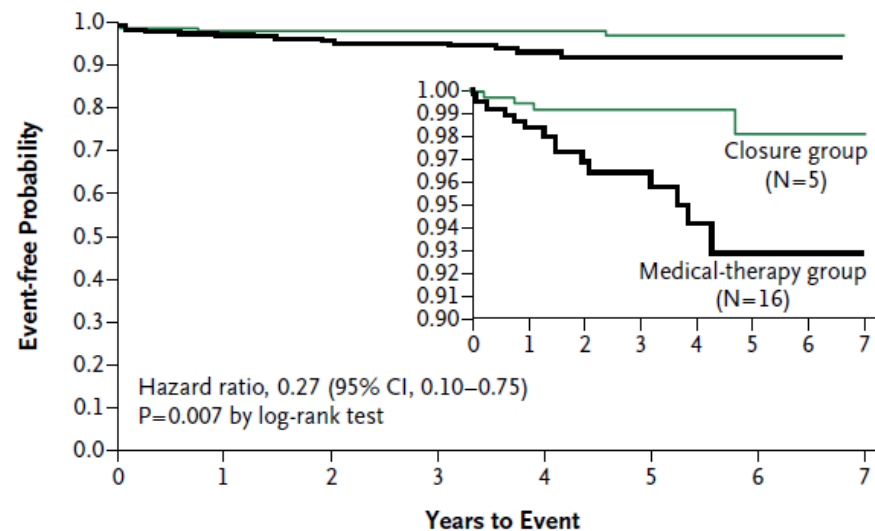
# Closure of Patent Foramen Ovale versus Medical Therapy after Cryptogenic Stroke

John D. Carroll, M.D., Jeffrey L. Saver, M.D., David E. Thaler, M.D., Ph.D., Richard W. Smalling, M.D., Ph.D., Scott Berry, Ph.D., Lee A. MacDonald, M.D., David S. Marks, M.D., and David L. Tirschwell, M.D., for the RESPECT Investigators\*

**A Intention-to-Treat Cohort**



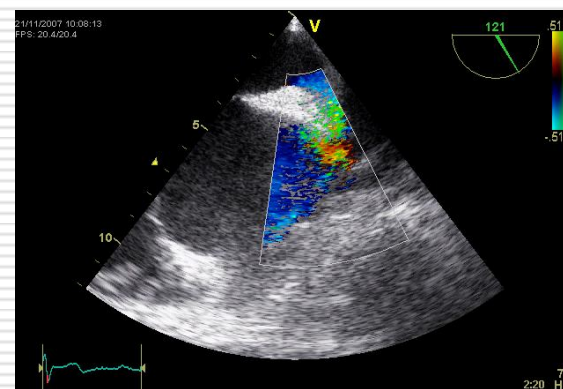
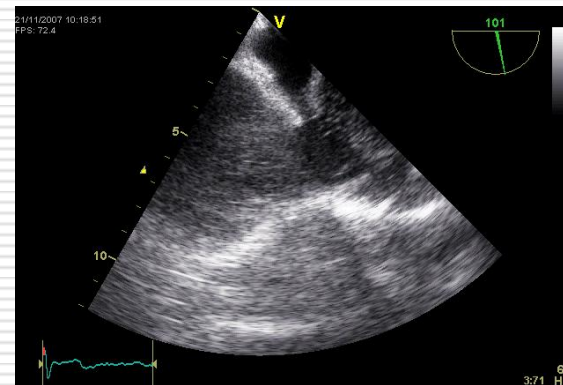
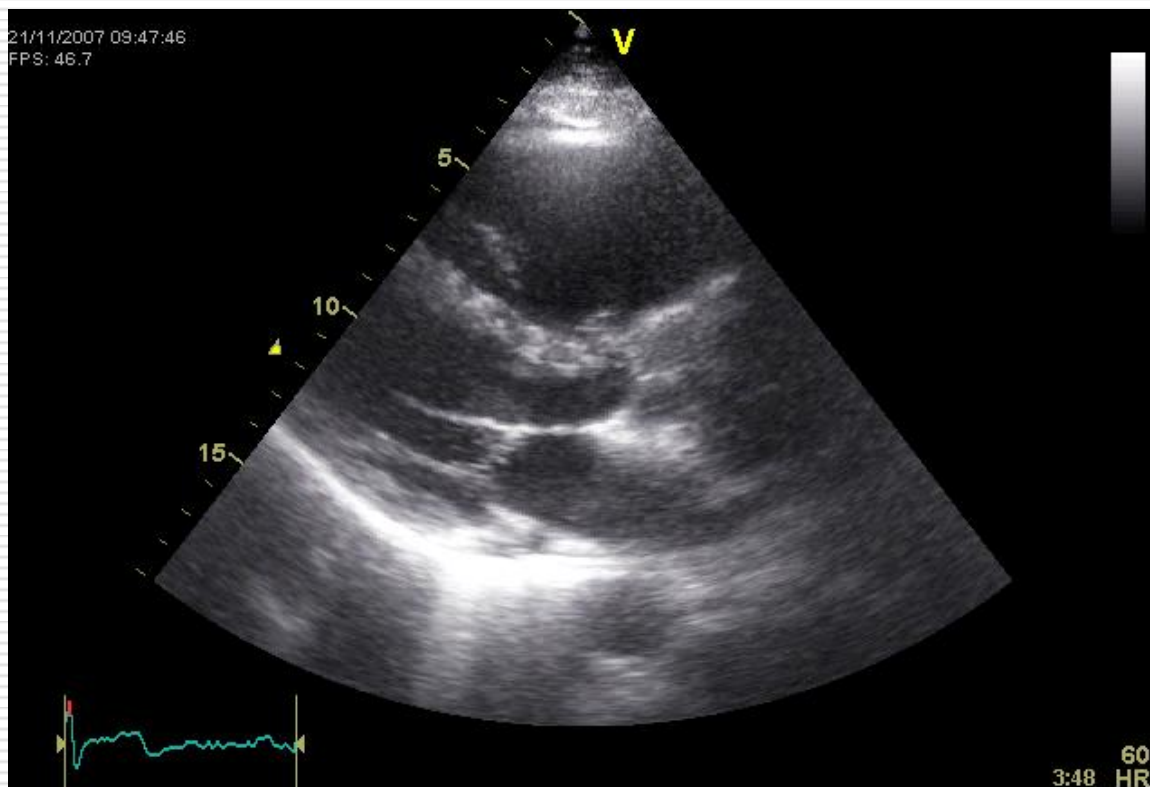
**B As-Treated Cohort**



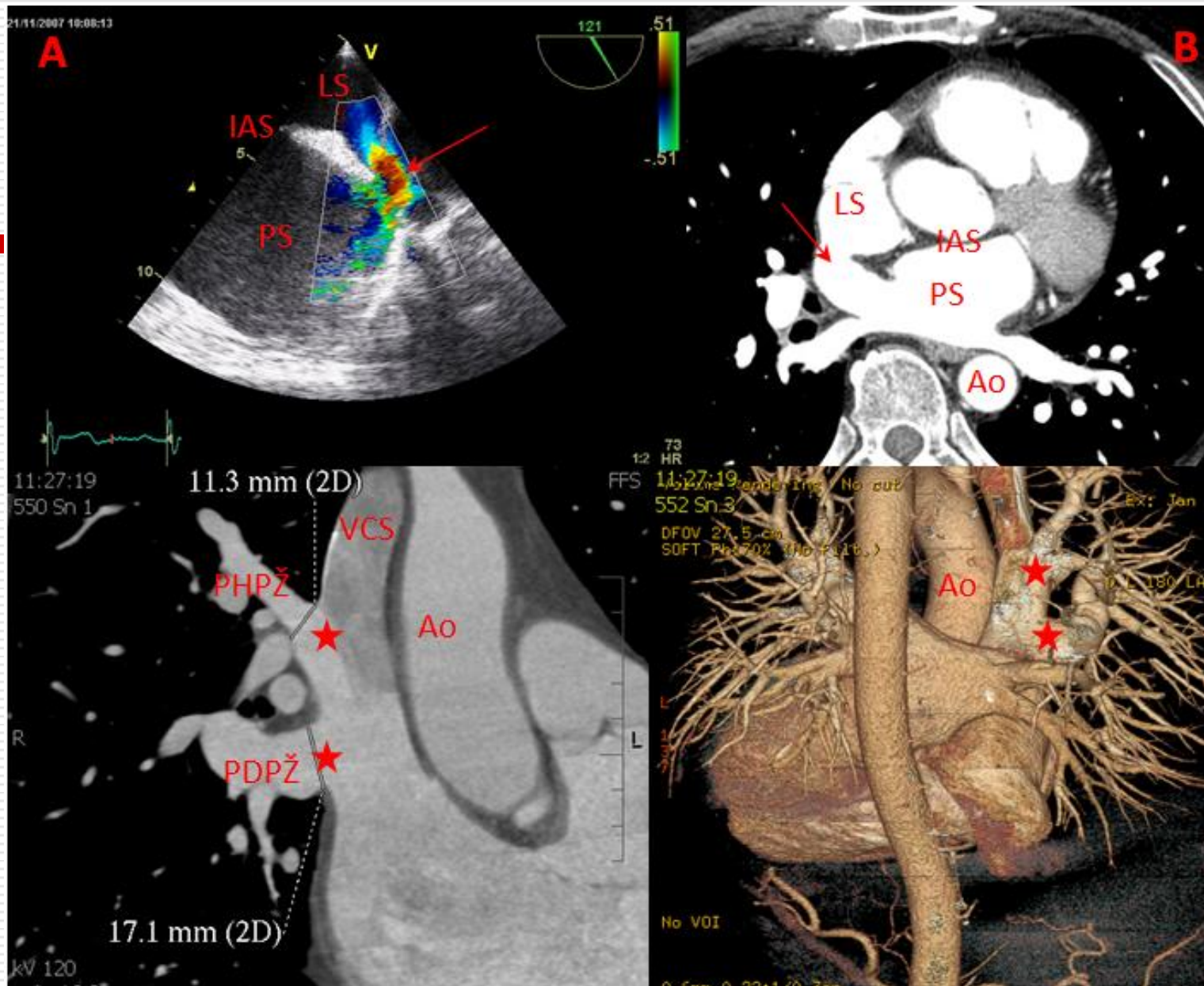
Subgroup	Closure Group no. of patients/total no. (%)	Medical-Therapy Group no. of patients/total no. (%)	Hazard Ratio (95% CI)	P Value by Log-Rank Test	P Value for Interaction
Overall	9/499 (1.8)	16/481 (3.3)	0.49 (0.22–1.11)	0.08	
Age					0.52
18–45 yr	4/230 (1.7)	5/210 (2.4)	0.70 (0.19–2.60)	0.59	
46–60 yr	5/262 (1.9)	11/266 (4.1)	0.41 (0.14–1.17)	0.08	
Sex					0.73
Male	5/268 (1.9)	10/268 (3.7)	0.45 (0.15–1.31)	0.13	
Female	4/231 (1.7)	6/213 (2.8)	0.57 (0.16–2.02)	0.38	
Shunt size					0.07
None, trace, or moderate	7/247 (2.8)	6/244 (2.5)	1.03 (0.35–3.08)	0.95	
Substantial	2/247 (0.8)	10/231 (4.3)	0.18 (0.04–0.81)	0.01	
Atrial septal aneurysm					0.10
Present	2/180 (1.1)	9/169 (5.3)	0.19 (0.04–0.87)	0.02	
Absent	7/319 (2.2)	7/312 (2.2)	0.89 (0.31–2.54)	0.83	
Index infarct topography					0.39
Superficial	5/280 (1.8)	12/269 (4.5)	0.37 (0.13–1.04)	0.05	
Small deep	2/57 (3.5)	1/70 (1.4)	1.76 (0.16–19.93)	0.64	
Other	2/157 (1.3)	3/139 (2.2)	0.56 (0.09–3.34)	0.52	
Planned medical regimen					0.20
Anticoagulant	4/132 (3.0)	3/121 (2.5)	1.14 (0.26–5.10)	0.86	
Antiplatelet	5/367 (1.4)	13/359 (3.6)	0.34 (0.12–0.94)	0.03	

# Defekt síňového septa – sinus venosus superior

---

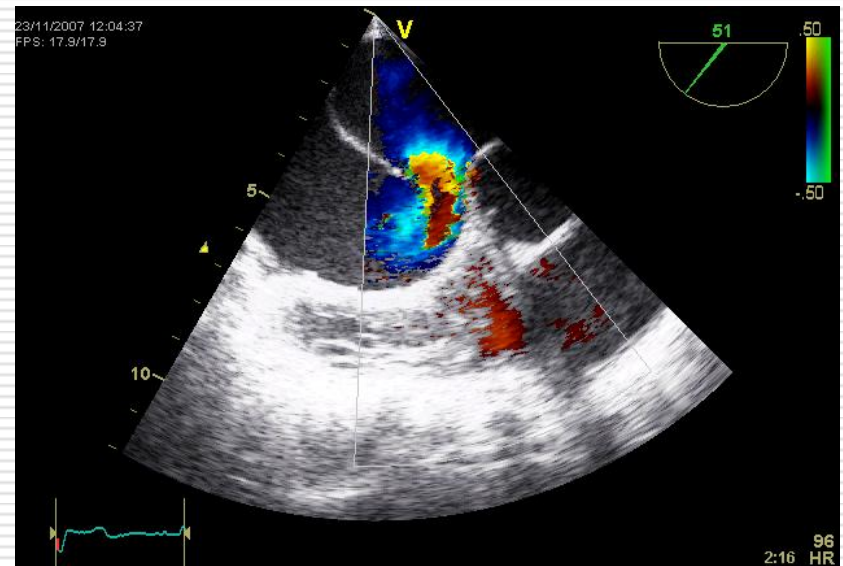
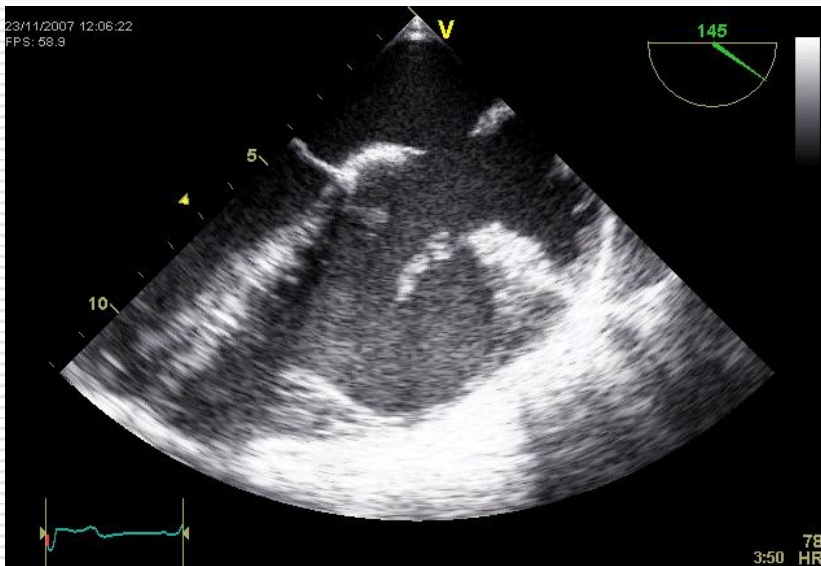




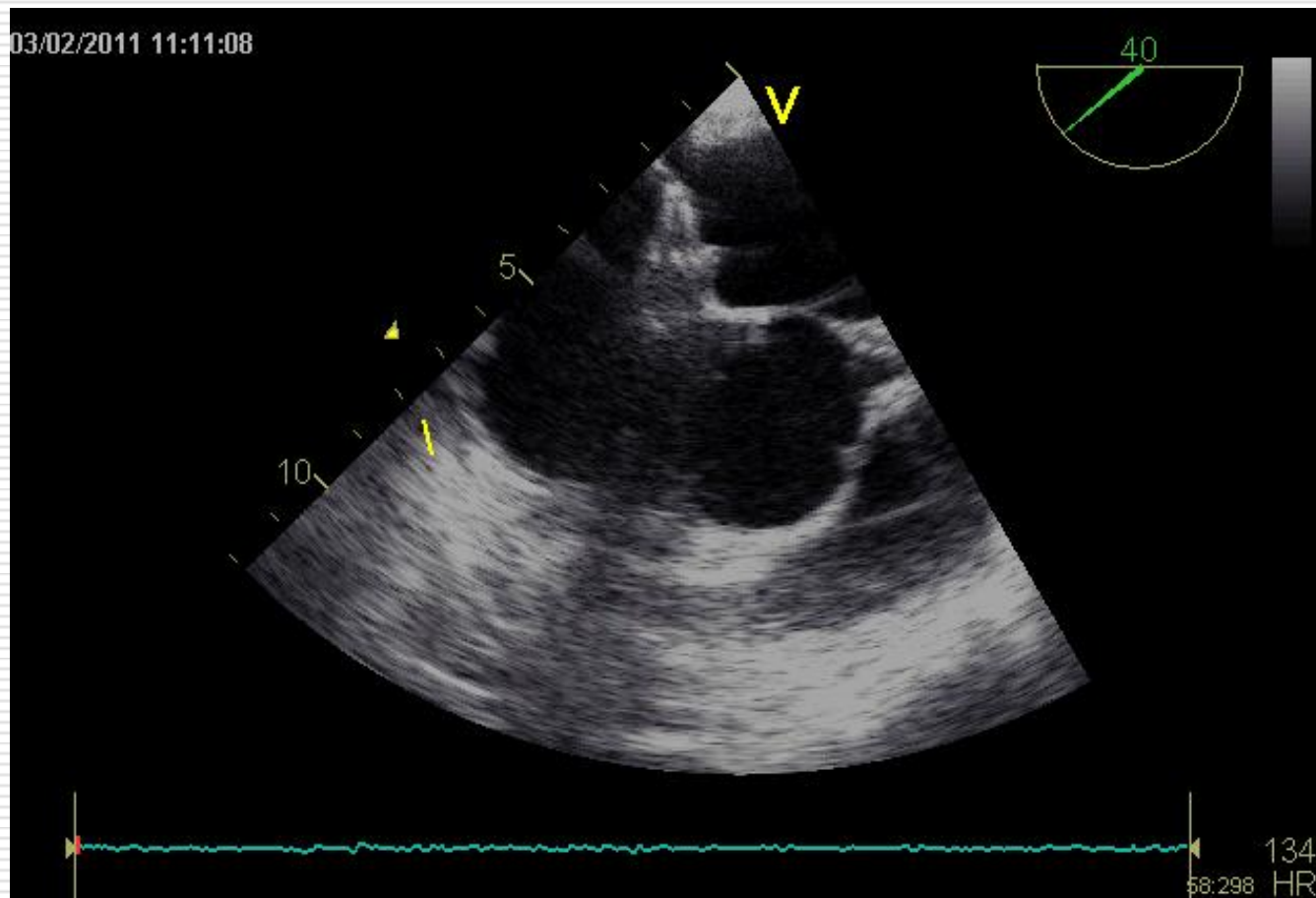


# Defekt síňového septa – typu secundum

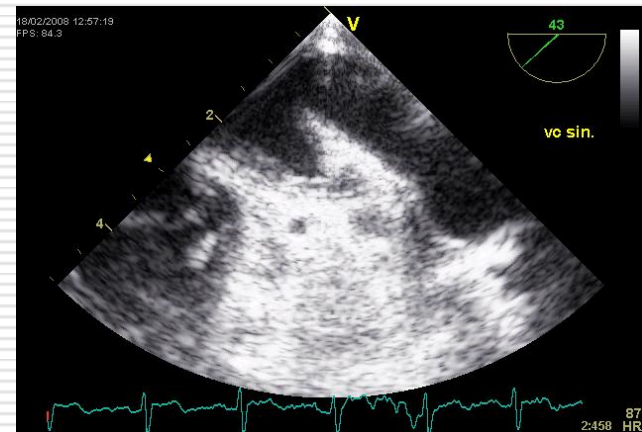
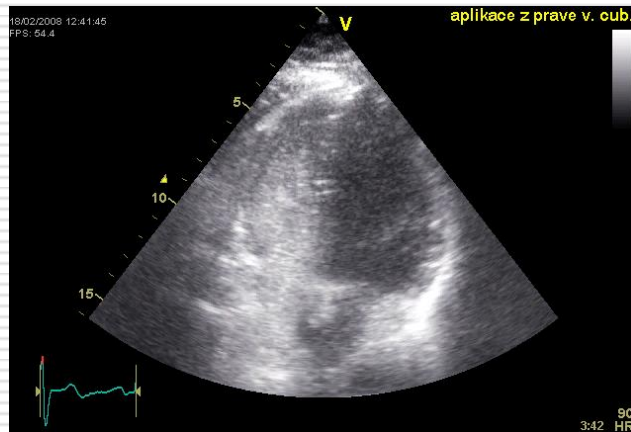
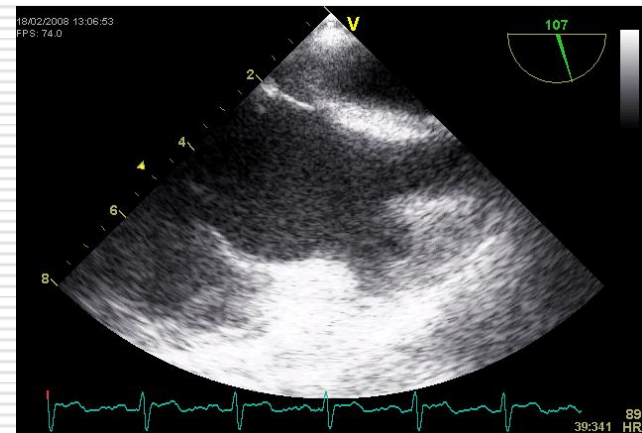
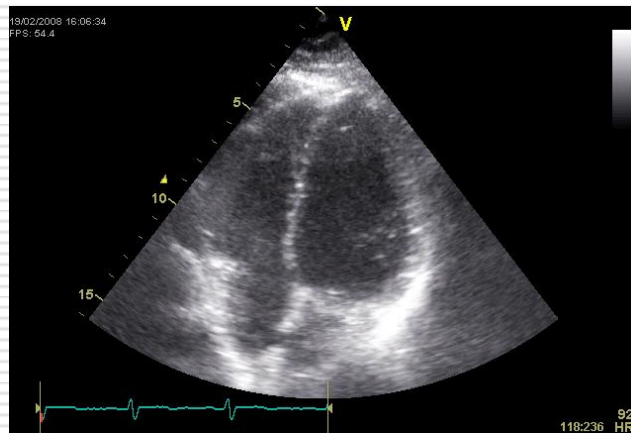
---

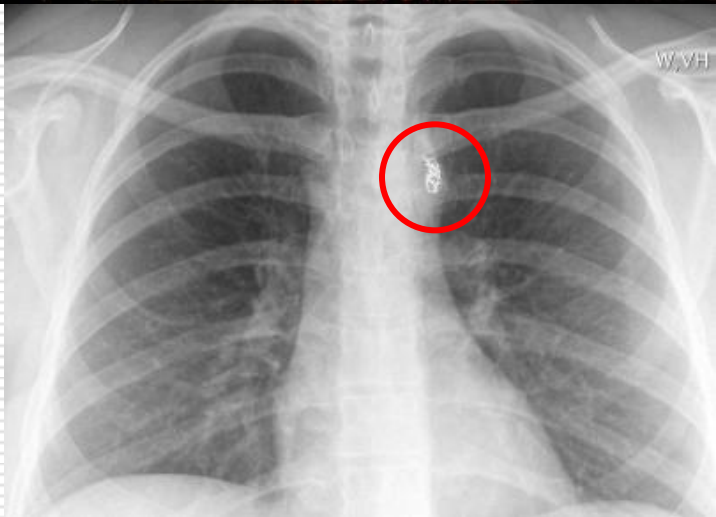
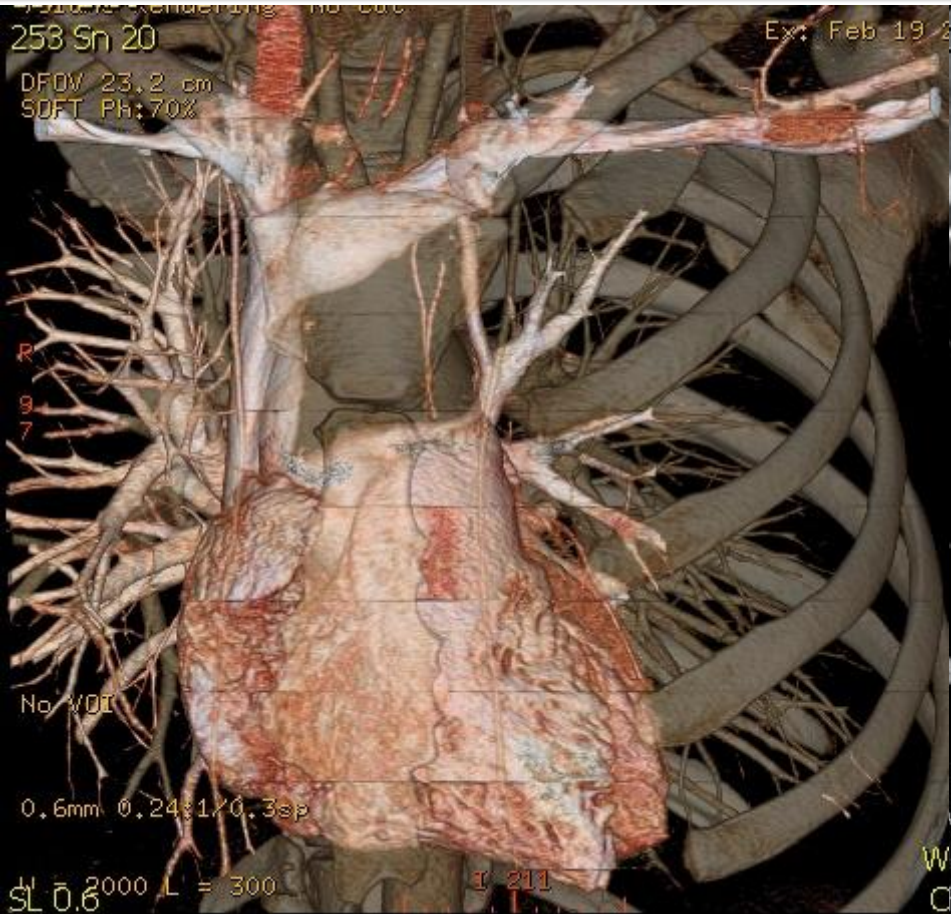


# Implantace septálního okludéru



# Perzistující levostranná horní dutá žíla s atypickým vústěním do levé síně





# Závěry

1. Prvním krokem v managementu sekundární prevence je správná **etiologická klasifikace iCMP** a to podle ASCOD klasifikace.
2. U pacientů s **kryptogenní etiologií** by mělo být pomýšleno na **KE**.
3. Včasné a správné určení příčiny ischemické cévní mozkové příhody je zcela zásadním předpokladem pro efektivní a bezpečnou sekundární prevenci.

